

特許分析で見る半導体の技術競争

—揺らぐ国際協調と求められる知財戦略—



MITSUI & CO.
GLOBAL STRATEGIC
STUDIES INSTITUTE

三井物産戦略研究所
技術・イノベーション情報部 知的財産室
石黒 隆介

Summary

- 半導体は国家戦略の中核を担う「戦略資源」としての重要性を増しており、米中対立が技術連携や供給網の維持に向けた国際的な協力を深刻な影響を及ぼしている。
- 特許分析からは、米国企業が国際技術を積極的に参照するオープンイノベーション型、中国企業が内製化と国内市場重視の戦略を強めている構図が明らかとなった。
- 各企業は、国際連携やライセンス活用を通じて技術力を高める必要があり、特許情報は提携先選定やリスク管理に不可欠な戦略ツールとなる。

1. 半導体を巡る国際環境の変化

1-1. 地政学的緊張とサプライチェーンの再構築

近年、米中対立の激化により、半導体産業の国際分業体制は大きな制約を受けている。米国が国家安全保障の観点から中国への先端技術の輸出を制限し、中国も自国の技術的自立を目指している。このような状況下で、各国は半導体の安定供給を確保するため、自国内での生産能力強化や、信頼できるパートナー国との連携を模索している。半導体は国家の安全保障や経済戦略に直結する「戦略資源」として位置付けられ、その確保を巡る競争は外交にも影響を及ぼしている。

特に台湾は、世界最大の半導体受託製造企業であるTSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company) を擁し、5nm以下の最先端プロセス技術を有するなど、先端半導体の供給において極めて重要な存在である。同社は、AppleやNVIDIAなどの米国企業にとって欠かせないパートナーであり、台湾海峡を巡る緊張が高まる中、同地域の今後の行方が世界の半導体供給に直結するリスク要因となっている。

一方、米国は中国による先端技術の軍事転用を懸念し、半導体製造装置や設計ソフトウェアの輸出を厳格に規制してきた¹。設計ソフトウェアについては、2025年7月に米商務省が対中禁輸措置の一部を撤回し、

¹ 出所：<https://public-inspection.federalregister.gov/2022-21658.pdf>（最終アクセス：2025年7月15日）、<https://aait.co.jp/archives/72760>（最終アクセス：2025年7月15日）

中国向けサービスが再開された²が、これは米中間の交渉進展に伴う一時的な措置と見られ、今後の情勢次第では、再び規制が強化される可能性もある。

技術規制の方向性が不透明な中、企業は柔軟かつ慎重な対応を迫られており、サプライチェーン戦略や研究開発の方向性にも影響を与えている。半導体を巡る国際政治の複雑性は今後さらに増すと予想され、企業にとって、地政学的リスクを見据えた中長期的な戦略構築が不可欠となっている。

2. 特許から見る半導体領域の動向

知財戦略は、企業や国家が技術力を維持・強化し、国際競争力を高めるために特許などの知的財産を活用する方針や手段である。地政学的緊張によってサプライチェーンの再構築が求められる中、その戦略を検討するうえで、各企業の研究開発の方向性や戦略を把握する手段となる特許分析の重要性は一層高まっている。特定の領域において、どの企業がどの技術をリードしているか、どの国がどの分野に注力しているかを把握することで、競争優位性の確保や提携先の選定、リスク管理に役立つため、特許情報の継続的なモニタリングが重要となる。本稿では、半導体産業における知財戦略の実態を、半導体の設計や製造における特許分析³を通じて明らかにし、地政学的リスクへの対応や国際展開の可能性を探る。

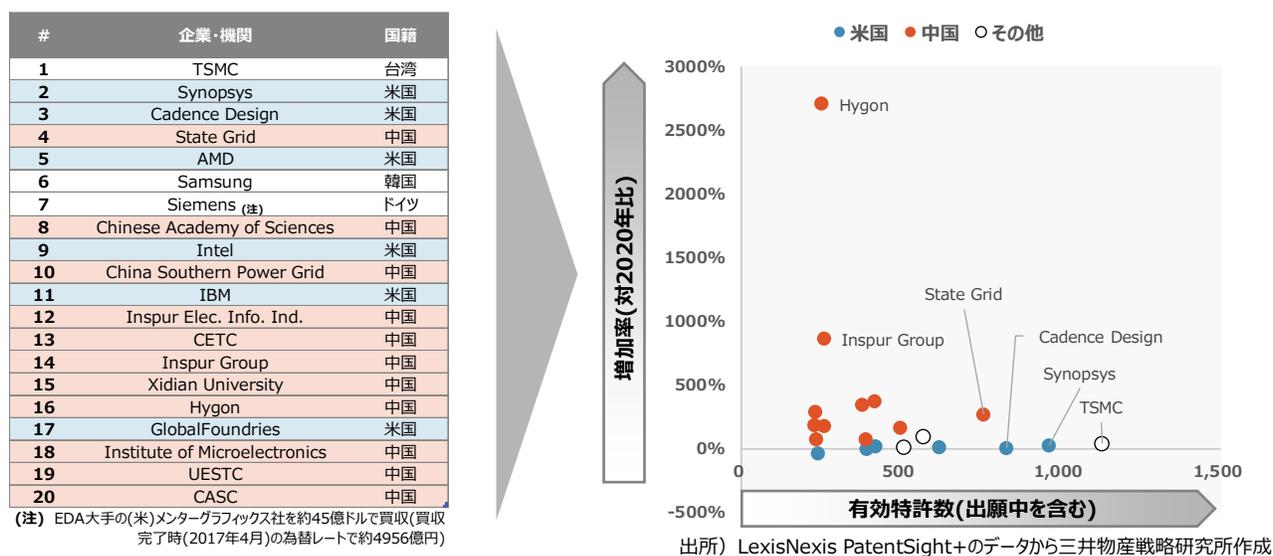
2-1. EDA (Electronic Design Automation) などの半導体設計に関連する特許

EDAは、複雑な半導体設計を短期間、かつ高精度に行うために不可欠な回路設計を自動化・効率化するツールで、半導体開発の中核を担っている。図表1の左図は、特許保有数で上位20の企業や研究機関の保有状況、またその右図ではそれら企業の近年の保有数変化に注目している。米国企業ではSynopsys、Cadence Designが特許保有数で上位を占め、中国企業ではState Grid (国家電網公司) が主導的な立場にあり、近年は中国の企業や研究機関および大学が積極的に出願していることが分かる。

² 出所：<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2025-07-03/SYSSONT1UM0W00> (最終アクセス：2025年7月15日)

³ 検索条件 (半導体設計) : (IPCSmart=(G06F 30/30, G06F 115, G06F 117) OR (TitleAbstractClaims=((semiconductor OR "IC" OR circuit OR "LSI") NEAR (design OR layout OR lay_out OR "RTL" OR netlist OR floorplan* OR floor_plan* OR verif* OR synthes*)) OR "EDA" OR electronic_design_automation) AND IPCSmart=(G06F 17/50, G06F 30/20, G06F 119)))、検索条件 (半導体製造) : (TitleAbstractClaims=(Semiconductor OR "IC" OR integrated_circuit OR "LSI") OR IPCSmart=(H01L 21, H10)) AND (TitleAbstractClaims=((manufactur* OR poduc* OR etch* OR deposition OR lithography OR "CMP" OR ion_implantation OR wafer_process*) NEAR (machine OR equipment OR tool))) OR IPCSmart=(C23C 14, C23C 16, C23F 1, C30B, G01N 21, G03F)) (いずれもLexisNexis PatentSight+を使用、2025年7月時点の出願中を含む有効特許)

図表1：半導体設計分野の特許動向が示す米国の技術力と中国の追い上げ



図表2は、特許数で上位20の企業・研究機関における米国と中国への出願割合を示している。SynopsysやCadence Designなどの米国企業は、米国への出願割合が大きい。中国の企業や研究機関は、中国への出願がほぼ100%であり、自国市場を中心とした知的財産戦略が見て取れる。両国以外の企業は、米国、中国の両方への出願割合が比較的高く、国際的な技術保護を意識した戦略がうかがえる。

図表2：半導体設計分野における上位企業・機関の出願先から分かる知財戦略の違い

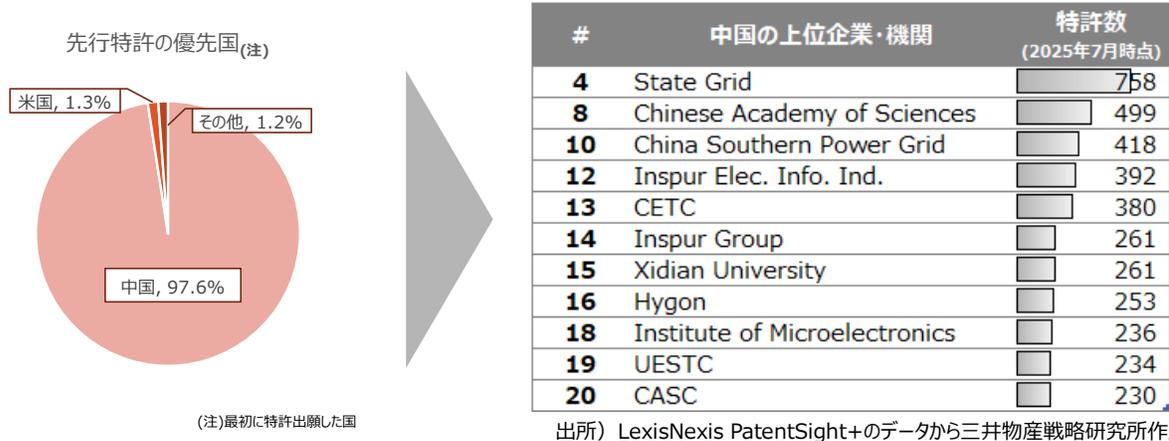
| # | 企業・機関 | 国籍 | 米国への出願割合 | 中国への出願割合 |
|----|-------------------------------|-----|----------|----------|
| 1 | TSMC | 台湾 | 95% | 49% |
| 2 | Synopsys | 米国 | 97% | 24% |
| 3 | Cadence Design | 米国 | 100% | 0% |
| 4 | State Grid | 中国 | 1% | 100% |
| 5 | AMD | 米国 | 96% | 14% |
| 6 | Samsung | 韓国 | 94% | 59% |
| 7 | Siemens (注) | ドイツ | 91% | 15% |
| 8 | Chinese Academy of Sciences | 中国 | 1% | 99% |
| 9 | Intel | 米国 | 95% | 31% |
| 10 | China Southern Power Grid | 中国 | 0% | 100% |
| 11 | IBM | 米国 | 98% | 11% |
| 12 | Inspur Elec. Info. Ind. | 中国 | 5% | 99% |
| 13 | CETC | 中国 | 2% | 100% |
| 14 | Inspur Group | 中国 | 0% | 100% |
| 15 | Xidian University | 中国 | 0% | 100% |
| 16 | Hygon | 中国 | 1% | 100% |
| 17 | GlobalFoundries | 米国 | 96% | 16% |
| 18 | Institute of Microelectronics | 中国 | 1% | 99% |
| 19 | UESTC | 中国 | 1% | 100% |
| 20 | CASC | 中国 | 0% | 100% |

(注) EDA大手の(米)メンターグラフィックス社を約45億ドルで買収(買収完了時(2017年4月)の為替レートで約4956億円)
出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

図表3と図表4は、中国および米国の上位プレーヤーが保有する特許において、参照している先行特許の優先国（最初に特許出願を行った国）の割合を示している。中国の企業・研究機関が保有する特許のうち、参照している先行特許の97.6%が中国で最初に出願されたものであり、国外を優先国とした特許の参照はごくわずかである。これは、中国国内の技術を中心に開発が進められ、内需主導型の技術蓄積が進んでいることを示唆す

る。一方、米国企業が保有する特許では、参照先の67.8%が米国を優先国とする特許だが、18.6%は中国、13.6%はその他の国が優先国の先行特許を参照しており、米国外の技術や発明の影響も受けている。特に中国を優先国とする特許の参照割合が高いことは、中国の技術力が無視できない存在となっていることを示している。

図表3：（半導体設計分野）先行特許の優先国から読み解く中国の国内技術主導の開発戦略



図表4：（半導体設計分野）先行特許の優先国から見る米国企業の技術開発における中国の存在感

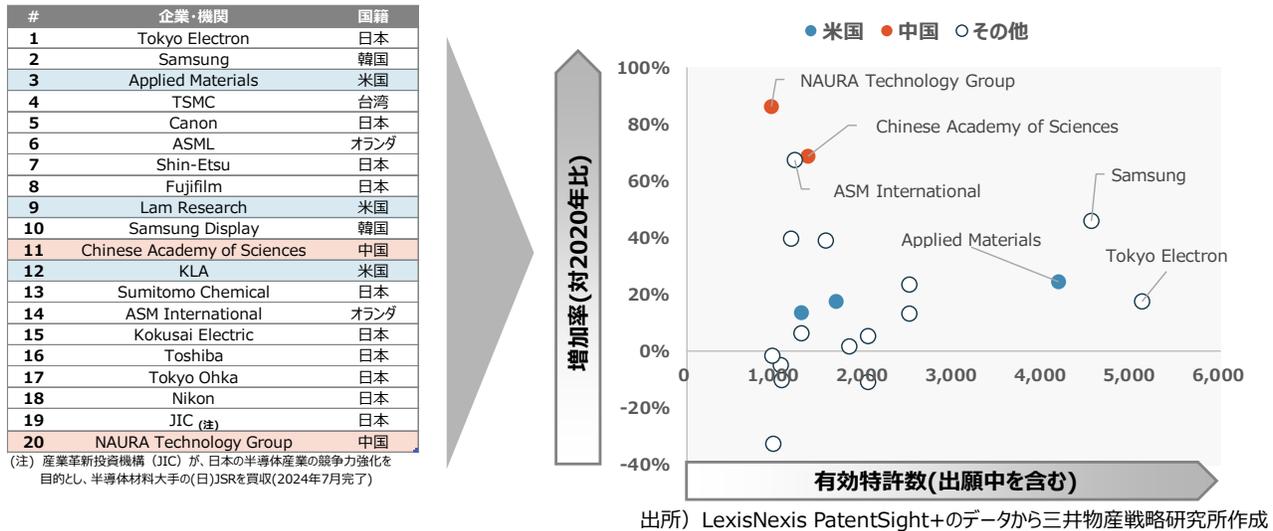


2-2. 半導体製造装置に関連する特許

先端半導体の製造装置は、極めて微細な回路を形成するために不可欠であり、技術革新や国家の競争力、安全保障に直結する戦略的資源として重要視されている。図表5の左図では、半導体製造装置分野におけるトップ20企業の有効特許数、またその右図では、それら企業の2020年比の特許数増加率を示している。NAURA Technology GroupやChinese Academy of Sciences (CAS：中国科学院)といった中国の企業、研究機関が、特許数を近年大きく伸ばし、技術的自立を目指す中国の戦略が反映されている。一方、米国のApplied MaterialsやLam Researchは依然として特許数で上位を占めるが、増加率は高くなく、成熟した技術基盤を維持している。これらの結果から、既存技術の深化を図る企業と新規技術に注力する企業の違いが見て取れ、半導体製造装置分野では中国企業の台頭が顕著であり、競争の構図が変化しつつあることが

分かる。

図表5：半導体製造分野の特許数と増加率から読み解く競争構造の変化



図表6は、特許保有数の上位企業・研究機関における米国と中国への特許出願割合を示している。多くの企業が米国への出願割合で高い数値を示しており、米国市場が依然として技術保護の主要な場であることが分かる。一方、成長が著しい中国企業や研究機関は国内出願を重視しており、特にCAS（中国科学院）やNAURA Technology Groupは出願のほぼ全てを中国に集中させており、中国の技術的自立や国内市場保護の戦略を反映している。

図表6：半導体製造分野における出願の地理的傾向と中国の台頭

| # | 企業・機関 | 国籍 | 米国への出願割合 | 中国への出願割合 |
|----|-----------------------------|------|----------|----------|
| 1 | Tokyo Electron | 日本 | 65.1% | 41.5% |
| 2 | Samsung | 韓国 | 75.2% | 43.7% |
| 3 | Applied Materials | 米国 | 81.4% | 54.9% |
| 4 | TSMC | 台湾 | 89.5% | 49.0% |
| 5 | Canon | 日本 | 54.2% | 38.0% |
| 6 | ASML | オランダ | 79.4% | 55.7% |
| 7 | Shin-Etsu | 日本 | 61.7% | 38.7% |
| 8 | Fujifilm | 日本 | 38.8% | 23.6% |
| 9 | Lam Research | 米国 | 79.4% | 63.1% |
| 10 | Samsung Display | 韓国 | 73.3% | 60.9% |
| 11 | Chinese Academy of Sciences | 中国 | 9.9% | 98.2% |
| 12 | KLA | 米国 | 93.5% | 54.5% |
| 13 | Sumitomo Chemical | 日本 | 33.6% | 25.3% |
| 14 | ASM International | オランダ | 94.7% | 62.1% |
| 15 | Kokusai Electric | 日本 | 83.2% | 56.9% |
| 16 | Toshiba | 日本 | 61.8% | 20.4% |
| 17 | Tokyo Ohka | 日本 | 49.0% | 10.4% |
| 18 | Nikon | 日本 | 39.9% | 25.6% |
| 19 | JIC (注) | 日本 | 33.7% | 14.0% |
| 20 | NAURA Technology Group | 中国 | 8.0% | 98.8% |

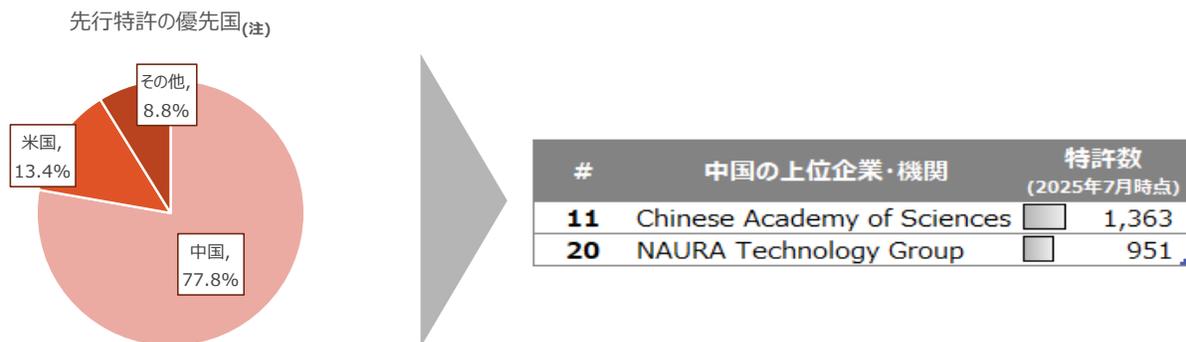
(注) 産業革新投資機構 (JIC) が、日本の半導体産業の競争力強化を目的とし、半導体材料大手の(日)JSRを買収 (2024年7月完了)

出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

図表7と図表8は、特許保有数の上位プレイヤーの特許参照傾向を国別に比較したものである。中国の企業、研究機関は参照する先行特許の77.8%が自国のものであり、CAS（中国科学院）やNAURA Technology

Groupは、国内技術の蓄積と活用に注力している。一方、米国企業は参照する特許の約半数が米国であるものの、日本、中国、韓国など他国特許の参照割合も高い。これらの比較から、中国企業は内製化志向が強く、米国企業はオープンイノベーションを重視していることが分かる。

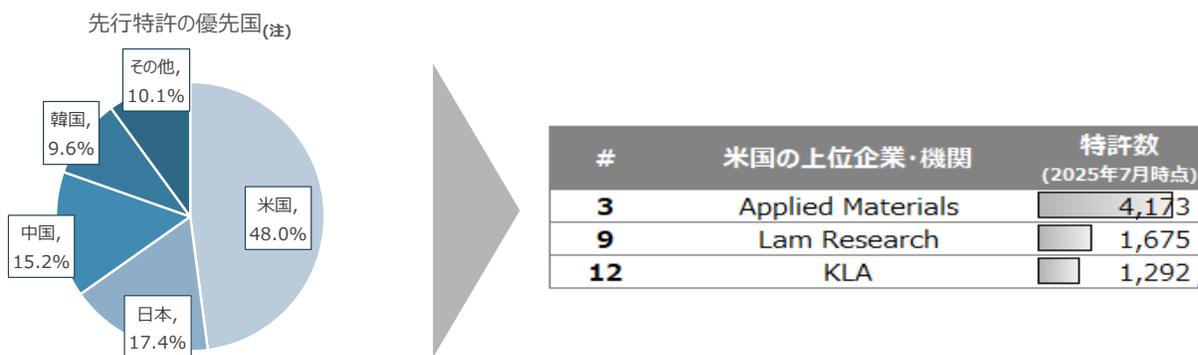
図表7：（半導体製造分野）中国企業の特許参照先傾向に見る自国技術依存と内製化志向



(注)最初に特許出願した国

出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

図表8：（半導体製造分野）米国企業の特許参照先傾向に見る国際技術連携志向



(注)最初に特許出願した国

出所) LexisNexis PatentSight+のデータから三井物産戦略研究所作成

3. 半導体産業の新たな地政学

3-1. 特許を活用した世界展開

近年、一部の中国企業は、従来の製品輸出からライセンス契約による収益化へと戦略を転換している。代表例として、電池大手のCATLは、海外市場での競争激化や地政学的リスクを回避するため、技術ライセンスを通じたビジネスモデルを採用している⁴。今後は中国の半導体企業も同様の戦略を取ることも想定されるが、米国による中国企業の排除政策が強化される中で、こうした協業スキームも規制の対象となるリ

⁴ 出所：https://www.reuters.com/business/autos-transportation/china-battery-giant-catl-would-build-us-plant-if-trump-allows-it-2024-11-13/?utm_source=chatgpt.com（最終アクセス：2025年7月15日）、<https://news.qq.com/rain/a/20240328A0AG5800>（最終アクセス：2025年7月15日）、<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2025-07-14/SZE49SDWLU6800>（最終アクセス：2025年7月15日）、<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2024-03-25/SAW7EHTOG1KW00>（最終アクセス：2025年7月15日）

スクがある⁵。一方、日本のラピダスは、IBMなど複数社との共同開発を通じて、最先端技術の迅速な導入を図っている⁶。これは、特許や企業秘密を巡る訴訟が頻発する半導体業界において、国際的な技術連携の重要性を示す好例である。ラピダスは、他企業との協力を通じて技術力を高め、グローバル市場での競争力を確保しようとしている。特許の活用は、単なる防衛手段にとどまらず、戦略的な成長の鍵となる。

3-2. 技術的自立を目指す中国

米中対立の激化により、先端半導体の輸入が制限される中、中国は国内での開発能力の強化を急いでいる。特に注目されるのが、SMIC (Semiconductor Manufacturing International Corporation) が製造した7nm品がファーウェイの新型スマートフォンに搭載された事例であり、これは中国の技術的自立の象徴とされている。さらに、AI分野でも中国企業の台頭が著しい。たとえば、「DeepSeek」のような大規模言語モデルが登場し、米国主導のAI技術に対抗する動きが加速している。これらの進展は、単なる模倣から脱却し、独自の技術革新を目指す中国の姿勢を示している。

4. 知財視点で見る半導体産業の現在と未来

米中対立を背景に、半導体産業は国家戦略の中核を担う「戦略資源」としての性格を強めており、サプライチェーンの分断や技術規制が国際協調を揺るがしている。特許情報からは、米国企業が国際的な技術参照を通じてオープンイノベーションを志向する一方、中国企業は内製化と国内市場重視の姿勢を強めていることが明らかである。このような状況下で、米国企業は技術優位の維持に向けて同盟国との連携強化を図ることが求められており、技術的自立を図る中国企業は、ライセンスを活用した国際展開も重要となる。他国の企業にとっては、米中いずれかに依存しすぎることなく、特許を活用した国際連携や技術の多元化を進めることで、地政学的リスクを回避しつつ競争力を高める戦略が重要となる。半導体産業は、今後も政治・経済の両面で揺れ動くことが想定されるが、知財戦略で企業の生き残りや成長が大きく左右される時代が到来するかもしれない。

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できると思われる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。

⁵ 出所：https://www.digitimes.com/news/a20250609PD219/catl-plant-ford-gotion-partnership.html?utm_source=chatgpt.com（最終アクセス：2025年7月15日）

⁶ 出所：https://www.rapidus.inc/news_topics/news-info/press-release-ibm-rapidus/（最終アクセス：2025年7月15日）、https://www.rapidus.inc/news_topics/news-info/rapidus-and-tenstorrent-agree-to-joint-ip-development/（最終アクセス：2025年7月15日）